

**Note per gli studenti**

- Il tempo a disposizione per lo svolgimento dell'intero compito è di due ore e un quarto;
- Il tempo a disposizione per chi ha superato l'esonero e deve svolgere solo l'esercizio 3 è di 45 minuti;
- **Indicare sul foglio dello svolgimento il proprio numero di matricola, in forma ben leggibile;**
- Al termine della prova bisogna inviare il compito via mail all'indirizzo [antonio.marrone@uniba.it](mailto:antonio.marrone@uniba.it) oppure [antonio.marrone@ba.infn.it](mailto:antonio.marrone@ba.infn.it), indicando nell'oggetto "esame di meccanica analitica", il proprio nome ed il numero di matricola;
- I risultati del compito verranno pubblicati sulla pagina <http://www.ba.infn.it/~marrone> dove verrà pure indicata la data per la visione dei compiti e per l'orale.

Si risponda alle seguenti domande

**Domanda 1**

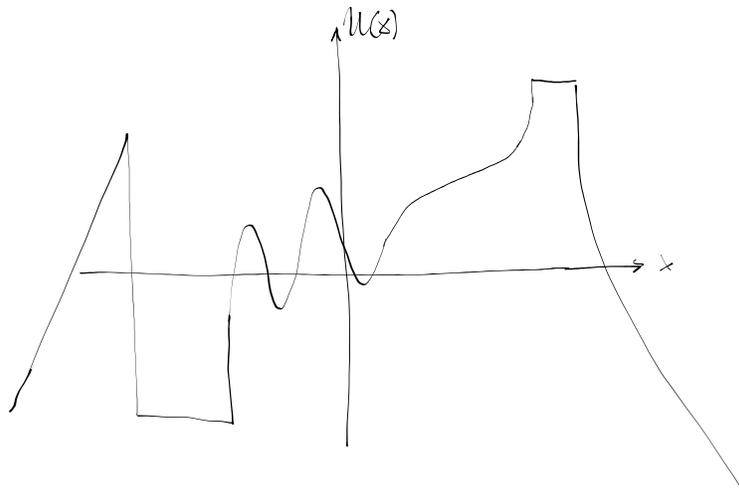
Si consideri la Lagrangiana

$$\mathcal{L}(q, \dot{q}) = q\dot{q}^2 - q^4 . \quad (1)$$

- Si ricavi l'equazione del moto
- Si ricavino le equazioni di Hamilton e si mostri che esse forniscono una descrizione equivalente a quella del caso a)

**Domanda 2**

Si descrivano qualitativamente i moti possibili di un punto materiale che si muove lungo l'asse  $x$ , sottoposto ad un campo esterno il cui potenziale  $U(x)$  è mostrato in Figura.



**Domanda 3**

Si calcoli il tensore d'inerzia della croce omogenea, a bracci di uguale lunghezza, di massa  $M$ , mostrata in Figura (si osservi che la croce può essere vista come l'unione di due parallelepipedi meno un cubo).

